



STŘÍBŘITOST SLUPKY BRAMBORU

Ing. Ervín Hausvater, CSc.; Ing. Petr Doležal, Ph.D.;
Ing. Petra Baštová

VÝZKUMNÝ ÚSTAV BRAMBORÁŘSKÝ HAVLÍČKŮV BROD, s.r.o.
PORADENSKÝ SVAZ BRAMBORÁŘSKÝ KROUŽEK

Stříbřitost slupky bramboru

Ing. Ervín Hausvater, CSc.; Ing. Petr Doležal, Ph.D.; Ing. Petra Baštová

Stříbřitost slupky bramboru byla v minulosti v naší zemědělské praxi chorobou málo známou a nebo byla považována za okrajový problém bez závažného hospodářského významu. Změny v prodeji hlíz, kdy součástí tržní úpravy je jejich mytí, zásadně změnilo pohled na tuto problematiku. V souvislosti s požadavky na kvalitu hlíz, zejména na jejich vzhled, se stříbřitost slupky stala sledovanou chorobou ovlivňující prodejnost tohoto produktu. Stříbřitost slupky sice neovlivňuje vnitřní kvalitu konzumních hlíz, ale poškozuje jejich vzhled a je velmi nápadná na mytých hlízách, zejména u velmi žádaných odrůd s jemnou slupkou. Při silném napadení zvyšuje hmotnostní ztráty hlíz zvýšeným výparem.



Na mytých hlízách jsou patrné veškeré povrchové vady slupky

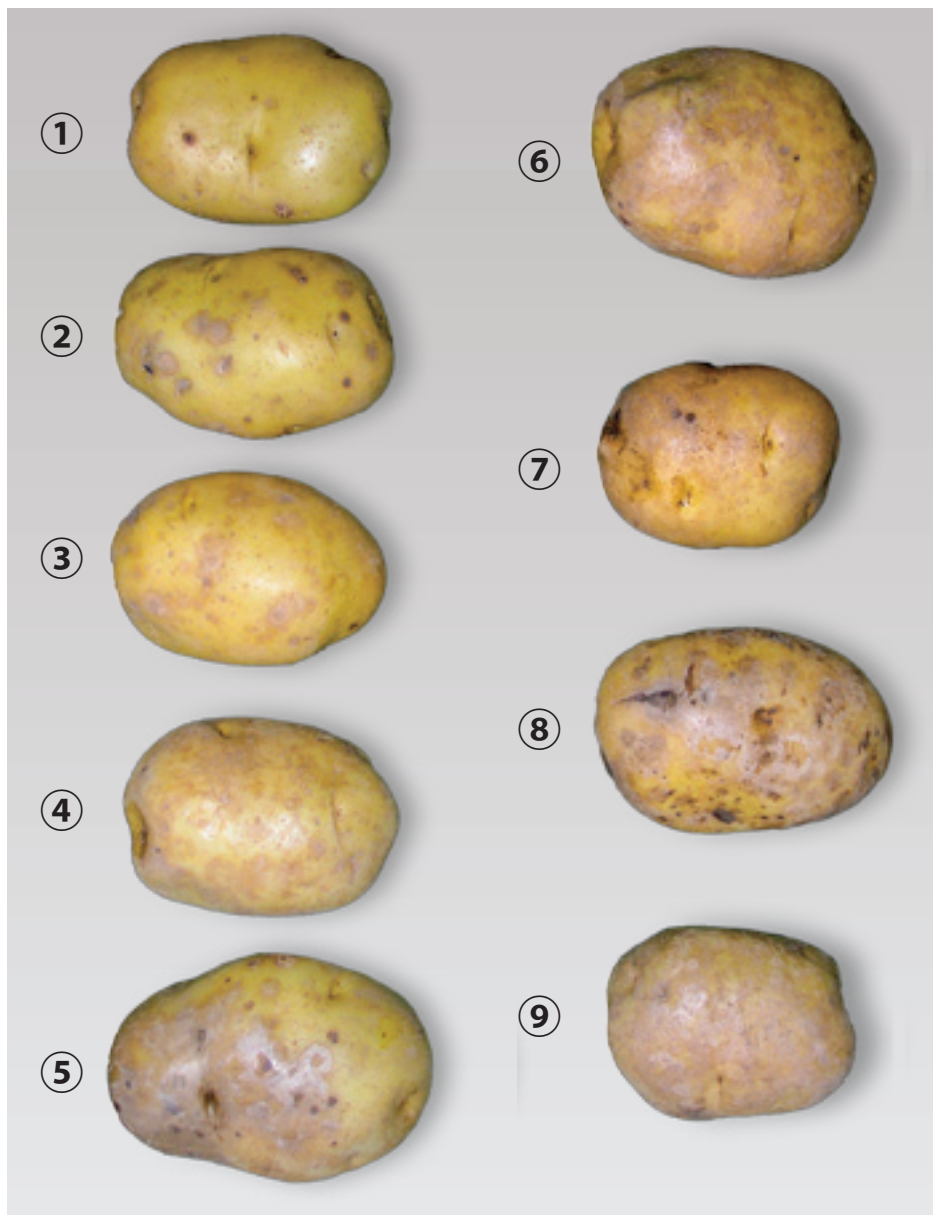
Stříbřitost slupky bramborových hlíz je způsobena houbou *Helminthosporium solani* Durier et Mont. (syn. *Spondylocladium atrovirens* Harz.). Jediným známým hostitelem je brambor, u jiných druhů rostlin nebyla významná infekce zjištěna. Mycelium původce choroby prorůstá mezibuněčné prostory a proniká i dovnitř buněk ve slupce. Dužnina není napadena. Patogen cizopasí téměř výhradně na hlízách bramboru, saprofytický však může kolonizovat i odumírající tkáň jiných rostlin, což umožňuje přežívání v půdě. Experimentálně prokázané přežití v půdě, na náradí a ve skladech je uváděno 9 měsíců. Životaschopnost konidií v půdě se obvykle rychle snižuje. Hlavním zdrojem infekce je napadená sadba, ze které patogen přechází na dceřiné hlízy. Půda není významným činitelem podílejícím se na infekci, pokud nejsou brambory pěstovány po sobě.

Příznaky napadení na hlízách mohou být pozorovány již při sklizni a v průběhu skladování se choroba dále rozšiřuje. První symptomy choroby jsou patrné v pupkové části hlízy. Nejdříve se na slupce objevují světle hnědé kruhovitě skvrny s neohrazenými okraji a postupně mohou zasáhnout podstatnou část povrchu. Zasažená místa v důsledku zavzdušnění parazitovaných buněk ve slupce získávají stříbřitý lesk, který je patrný zvláště při ovlhčení povrchu. Při silném napadení může postupně docházet ke sesychání hlíz v důsledku vyšších ztrát vody. Na skvrnách lze často pozorovat tmavý sazovitý povlak tvořený konidiofory s konidiiemi. U hlíz s červenou slupkou může dojít ke změnám barvy. K zasažení oček a k poškození klíčivosti a vzcházivosti sadbových hlíz u nás většinou nedochází. Případy uváděné v literatuře, kdy došlo k napadení oček a snížení klíčivosti původcem stříbřitosti, jsou řídké a není vždy zcela zřejmé, zda se zde nepodílely další choroby, tj. především vločkovitost (*Rhizoctonia solani*), černá tečkovitost (*Colletotrichum coccodes*) nebo bakteriózy.

Pro infekci hlíz jsou rozhodující množství inokula v sadbě, tj. rozsah napadení sadbových hlíz, podmínky v období po odumření nebo desikaci natě do sklizně a jeho délka a vlhkostní a teplotní režim po naskladnění i v průběhu skladování. Růst mycelia a šíření choroby vyžaduje vysokou vlhkost a vyšší teploty. Minimální hodnoty pro rozvoj patogena jsou relativní vlhkost 90 % a teplota 3 °C. Optimální podmínky pro infekci a šíření původce jsou 20–25 °C při vlhkosti nad 95 %.

V praxi je infekce hlíz nejvíce podporována teplým a vlhkým počasím po ukončení vegetace, dlouhým obdobím mezi ukončením vegetace a sklizní, kdy hlízy leží v půdě, naskladňováním mokrých a neosušených hlíz a vyššími teplotami a ovlhčením hlíz (potní vrstva) v průběhu skladování. Vyšší napadení je také po-

zorováno u odrůd mechanicky poškozených. Naopak přisušky v průběhu vegetace, zvláště pokud mají delší trvání, přenos a šíření choroby omezují.



Stříbřitost slupky bramboru – stupně napadení hlíz



Hlízy napadené houbou Helminthosporium solani



Zvýšení výparu hlíz v důsledku napadení houbou Helminthosporium solani



Špatné skladovací podmínky a kondenzace par na povrchu hlíz podporují rozvoj stříbřitosti během skladování

Rozdíly v náchylnosti jednotlivých odrůd sice existují, ale většina odrůd je náchylných. V tabulce uvádíme přehled některých odrůd českého a evropského sortimentu a jejich napadení stříbřitostí v letech 2008–2013 v pokusech VÚB Havlíčkův Brod.

**Procento hlíz napadených stříbřitostí slupky bramboru v pokusech
VÚB Havlíčkův Brod u některých odrůd českého a evropského sortimentu
v letech 2008–2013**

ODRŮDY VELMI RANÉ							
Odrůda	2008	2009	2010	2011	2012	2013	Průměr
Juwel	88	84	92	–	–	27	73
Rosara	80	90	42	75	76	83	74
Erika	–	95	84	77	93	23	74
Verona	–	99	87	77	92	33	78
Ingrid	28	98	97	91	–	–	79
Monaco	81	73	76	–	91	–	80
Suzan	–	–	95	93	100	40	82
Agata	84	95	87	89	94	48	83
Marketa	94	–	80	90	71	–	84
Monika	100	99	91	95	91	30	84
Anuschka	90	82	100	100	100	35	85
Velox	76	100	97	81	99	62	86
Volumia	–	–	94	82	93	77	87
Flavia	98	99	96	97	96	36	87
Valetta	76	99	96	90	93	68	87
Saline	94	100	69	78	94	88	87
Arcona	95	75	92	–	–	–	87
Axa	81	100	85	93	78	–	87
Finka	98	99	100	85	66	77	88
Heidi	–	98	88	–	78	–	88
Colette	91	100	100	91	60	–	88
Radana	91	98	97	83	98	68	89
Everest	98	95	96	90	69	–	90
Krasa	79	100	89	94	–	–	91
Riviera	–	99	91	88	91	86	91
Bellarosa	97	96	100	100	93	64	92
Magda	100	100	99	100	100	57	93
Inova	98	96	86	98	88	–	93
Carrera	94	100	96	75	98	97	93
Salome	98	97	–	85	–	–	93
Komtesa	100	90	91	–	–	–	94
Impala	99	93	100	100	95	76	94
Vera	99	95	–	89	–	–	94
Berber	96	97	96	100	99	81	95
Leoni	85	97	98	100	97	–	95
Presto	99	89	100	100	92	–	96

ODRŮDY RANÉ

Odrůda	2008	2009	2010	2011	2012	2013	Průměr
Martina	–	–	50	77	70	4	50
Campina	–	–	78	75	75	19	62
Saviola	–	–	82	95	72	19	67
Finessa	84	–	44	80	–	–	69
Gourmandine	92	98	75	–	71	11	69
Madeleine	97	95	29	93	78	32	71
Princess	77	100	92	72	61	22	71
Vendula	–	100	79	83	86	6	71
Wega	–	–	97	96	75	16	71
Leontine	58	97	59	–	–	–	71
Tabea	86	89	36	76	–	–	72
Belana	43	97	62	81	85	65	72
Augusta	34	98	–	89	–	–	74
Natascha	87	96	73	80	80	26	74
Rebel	98	100	99	96	46	7	74
Annabelle	90	100	65	78	87	33	76
Marilyn	73	100	45	79	85	–	76
Primadonna	58	100	60	83	85	74	77
Marabel	99	85	61	71	88	59	77
Gala	89	85	60	79	91	63	78
Jitka	96	89	93	87	93	12	78
Merida	77	99	78	90	76	53	79
Sinora	70	100	89	–	–	60	80
Adéla	69	95	98	89	74	54	80
Valeria	92	92	57	–	–	–	80
Dali	91	86	72	80	89	65	81
Francisca	–	89	85	–	70	–	81
Baccara	59	96	87	100	70	–	82
Karin	100	100	91	100	–	21	82
Barbora	97	98	90	97	91	24	83
Elfe	90	86	74	88	99	67	84
Ludmilla	–	100	99	100	89	41	86
Arabela	96	100	98	94	95	35	86
Arnova	98	100	61	–	–	–	86
Mirage	93	95	93	87	89	63	87
Nancy	99	100	99	100	100	30	88
Poutník	–	99	97	95	89	67	89
Vineta	94	97	99	–	76	–	92
Fabia	97	96	99	97	92	71	92
Ewelina	90	100	91	91	91	–	93
Sázava	88	93	–	99	–	–	93
Camilla	89	97	95	–	–	–	94

ODRŮDY RANÉ (pokračování)

Odrůda	2008	2009	2010	2011	2012	2013	Průměr
Orbit	90	97	94	–	–	–	94
Santana	100	88	–	93	94	–	94
Kornelie	98	100	–	84	–	–	94
Vivaldi	95	–	–	95	92	–	94
Tomensa	100	98	100	98	75	–	94
Europrima	93	96	93	100	90	–	94
Nomade	100	99	98	97	–	79	95
Secura	100	100	93	91	95	92	95
Ramos	99	97	96	90	96	–	96

ODRŮDY POLORANÉ

Odrůda	2008	2009	2010	2011	2012	2013	Průměr
Opál	28	92	56	72	58	17	54
Evita	67	–	60	83	76	21	61
Arizona	–	100	58	72	–	16	62
Granada	–	90	31	93	77	26	63
La Norma	42	99	50	–	–	–	64
Agria	55	100	42	84	92	14	65
Laura	42	83	85	85	74	36	68
Franceline	–	75	48	80	–	–	68
Sagitta	54	–	–	79	71	68	68
Madona	95	95	48	77	81	17	69
Toscana	–	100	72	82	82	11	69
Fontane	74	98	79	83	–	19	71
Janet	97	88	69	85	67	22	71
Soraya	–	–	70	85	84	47	72
Ditta	46	88	62	77	79	80	72
Tosca	97	97	51	90	85	12	72
Priamos	88	–	74	87	88	26	73
Bernadette	85	99	84	–	–	26	74
Verne	100	–	96	85	63	27	74
Krone	100	96	82	–	–	19	74
Fabiola	98	–	39	76	85	–	75
Red Anna	100	95	71	93	80	15	76
Filea	46	95	92	–	–	–	78
Victoria	68	100	86	92	82	38	78
Keřkovské rohl.	–	–	95	96	62	66	80
Bella	100	99	35	91	90	64	80
Sylvana	100	98	23	91	93	75	80
Terka	99	99	70	94	91	28	80
Žofie	99	95	93	97	81	18	81

ODRŮDY POLORANÉ *(pokračování)*

Odrůda	2008	2009	2010	2011	2012	2013	Průměr
Verdi	82	92	98	91	92	31	81
Vlasta	89	86	99	100	75	38	81
David	77	91	96	89	96	39	81
Jolana	89	–	100	100	91	27	81
Milva	83	92	50	90	93	–	82
Pirol	–	100	46	99	–	–	82
Esprit	97	100	46	86	–	–	82
Granola	100	100	94	95	74	33	83
Solara	100	97	60	–	–	–	86
Satina	94	100	70	90	89	74	86
Eldena	94	99	–	–	66	–	86
Bernard	–	97	94	100	94	51	87
Lolita	89	97	85	81	–	–	88
Innovator	90	100	100	100	99	46	89
Spirit	100	99	69	78	100	–	89
Crisper	–	–	84	90	94	–	89
Rumba	–	–	90	90	88	–	89
Opera	96	92	89	92	80	–	90
Ramses	100	98	62	100	–	–	90
Antina	100	–	–	95	76	–	90
Romanze	99	96	80	–	–	–	92
Vladan	100	87	96	97	81	–	92
Courage	96	91	90	85	96	98	93
Omega	100	100	97	98	84	–	96
Olga	89	99	100	–	–	–	96
Judita	97	97	–	95	–	–	96
Golf	100	98	92	–	–	–	97
Roberta	100	97	97	100	92	–	97
Zuzana	100	96	96	100	100	–	98
Caruso	100	99	97	100	–	–	99

ODRŮDA POLOPOZDNÍ AŽ POZDNÍ

Odrůda	2008	2009	2010	2011	2012	2013	Průměr
Cascada	x	x	67	82	21	16	47
Cecile	66	36	73	86	77	30	61
La Norma	42	99	50	–	–	–	64
Markies	57	98	80	78	63	7	64
Burana	x	98	60	81	77	31	69
Dominátor	x	x	95	100	58	29	71
Westamyl	89	94	70	86	x	26	73
Challenger	91	100	57	88	x	34	74
Lydia	x	x	100	100	89	8	74
Kuras	x	98	93	100	x	10	75
Danuta	x	x	62	85	79	x	75
Mozart	93	76	87	76	99	47	80
Signum	100	99	91	95	x	14	80
Jelly	94	97	84	85	80	40	80
Marena	79	100	83	77	89	60	81
Samantana	100	96	83	92	x	36	81
Eurostarch	100	98	99	85	88	24	82
Valfi	100	95	96	100	92	11	82
Sibu	90	99	86	99	94	33	84
Krumlov	100	100	97	88	74	46	84
Red Fantasy	100	82	83	86	88	68	85
Ornella	100	56	93	98	90	76	86
Bionta	x	97	x	88	73	x	86
Asterix	100	96	93	97	95	74	93
Marcela	x	96	90	95	x	x	94
Stayer	100	99	88	x	x	x	96
Aspirant	100	100	98	x	x	x	99

Ochrana spočívá především v agrotechnických opatřeních, možné je též použití fungicidů na sadbové, případně i konzumní hlízy.

AGROTECHNICKÁ OPATŘENÍ omezující výskyt stříbřitosti jsou do značné míry shodná s opatřeními proti některým dalším chorobám hlíz. Především by měla být použita zdravá nenapadená sadba. U sadbového materiálu s vysokým výskytem stříbřitosti je možné očekávat značné napadení dceřiných hlíz.

Sklizeň by měla být provedena včas, tj. ihned po vyzrání hlíz, resp. 2–3 týdny po ukončení vegetace. Toto opatření je velmi účinné. Při dlouhém období mezi odumření natě (ať již je provedeno uměle nebo je přirozené) a sklizní se zvyšuje napadení hlíz. Velmi zásadním opatřením je osušení hlíz po sklizni, zejména probíhá-li sklizeň za vlhka. Tímto zásahem lze podstatně snížit výskyt stříbřitosti na hlízách. V průběhu skladování by měly být hlízy udržovány suché (tj. bez volné vody na jejich povrchu, např. vytvořením potní vrstvy) a skladovány při teplotě 2–4 °C, kdy je šíření choroby velmi omezené.

CHEMICKÁ OCHRANA mořením sadby může výrazným způsobem snížit infekci dceřiných hlíz. hlíz. V České republice se ale neprovádí, protože nejsou proti stříbřitosti registrovány žádné přípravky. Účinná je však více nebo méně celá řada fungicidních látek (např. fludioxonil, fenpiclonil, thiabendazol, imazalil, kombinace mancozebu s dalšími fungicidy). Z praktického hlediska by byly vhodné přípravky aplikované při přípravě sadby nebo na sázeči řešící současně stříbřitost i vložkovitost. V současném sortimentu registrovaných fungicidů proti vložkovitosti je vedlejší účinnost na stříbřitost uváděna u přípravků Amistar azoxystrobin) a Moncut 40 SC (flutolanil).

BIOLOGICKÁ OCHRANA proti stříbřitosti slupky zatím nebyla propracována. Z antagonistických mikroorganismů se na potlačení choroby podílejí především bakterie. Toto působení bylo zjištěno u druhů *Pseudomonas putida*, *Xanthomonas campestris* a *Nocardia globerula*.



**VÝZKUMNÝ ÚSTAV
BRAMBORÁŘSKÝ
HAVLÍČKŮV BROD**



Příznaky napadení hlíz původcem stříbřitosti u červenoslupké odrůdy bramboru

Řada PRAKTICKÉ INFORMACE – STŘÍBŘITOST SLUPKY BRAMBORU.

Vydaly: Výzkumný ústav Bramborářský Havlíčkův Brod, s. r. o.

a Poradenský svaz „Bramborářský kroužek“,

Dobrovského 2366, CZ-580 01 Havlíčkův Brod.

Číslo 50, vydání druhé, aktualizované. Náklad 3 000 výtisků.

Obrázky: archivy VÚB

Grafická úprava Jiří Trachtulec. Tisk Tiskárny Havlíčkův Brod, a. s.

Zpracováno s podporou projektů NAZV QJ101A184 a MZe RO1614.

ISBN 978-80-86940-56-4

© Výzkumný ústav bramborářský Havlíčkův Brod, s. r. o., 2014

© Poradenský svaz „Bramborářský kroužek“, 2014

Tato publikace nesmí být přetiskována vcelku nebo po částech, přenášena nebo uváděna do oběhu pomocí elektronických, mechanických, fotografických či jiných prostředků bez výslovného svolení Výzkumného ústavu bramborářského Havlíčkův Brod, s. r. o. a Poradenského svazu „Bramborářský kroužek“.

www.vubhb.cz